

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Desain Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti sebaiknya mempertimbangkan terlebih dahulu rancangan metode dan desain apakah yang akan digunakan dalam penelitian. Apabila kita tinjau, garis besar penelitian ini bertujuan untuk mengamati perubahan dari variabel-variabel yang telah ditentukan yang dipengaruhi oleh suatu *treatment*.

Setelah mengkaji literatur-literatur sebagai bahan referensi, peneliti menentukan metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian kuantitatif yang bersifat *pre-experimental*. Metode penelitian *pre-experimental* yang dimaksud menurut Sugiyono (2015, hlm. 111) adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lain tanpa adanya variabel kontrol dan sampelnya tidak dipilih secara acak. Pemilihan metode penelitian ini pun memiliki tujuan untuk membatasi ruang lingkup penelitian supaya berfokus pada variabel kemampuan berkolaborasi dan kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti pun mengambil sampel secara *purposive* tanpa adanya kelas kontrol dengan pertimbangan peneliti beralasan tidak mungkin adanya dua kelas yang memiliki kondisi yang sama persis. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest design*. Diagram desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1  
*Desain penelitian One Group Pretest-Posttest*

O1	X	O2
<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

Keterangan:

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

- O1 = Hasil *pretest* kemampuan berpikir kritis sebelum penggunaan *MBI<sub>2</sub>*
- X = *Treatment* yang diberikan berupa penggunaan *MBI<sub>2</sub>*
- O2 = Hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis setelah penggunaan *MBI<sub>2</sub>*

Penelitian ini berlangsung selama 2 pertemuan, dengan lamanya tiap satu kali pertemuan selama  $3 \times 40$  menit.

### 3.2. Partisipan Penelitian

Sebanyak 33 siswa kelas VIII dari salah satu Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kota Bandung berperan serta sebagai sampel dalam penelitian ini, Seluruh partisipan berasal dari kelas yang sama, terdiri dari 13 laki-laki dan 20 perempuan. rata-rata usia sampel berada pada kisaran 13-14 tahun. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, siswa disebar menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-7 siswa yang ditentukan secara acak.

### 3.3. Populasi dan Sampel

Peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menentukan sampel dari penelitian dengan alasan peneliti mengusahakan supaya sampel dari penelitian ini homogen dan dapat mewakili populasi siswa SMP di Kota Bandung. Alasan lainnya pemilihan sampel juga karena fasilitas dari kelas partisipan yang telah memadai disertakan adanya perangkat laptop yang telah disediakan sekolah menjadi sarana utama dalam pembelajaran yang menggunakan *MBI<sub>2</sub>* yang menjadi fokus penelitian ini. Adapun pemilihan kelas tersebut juga dikarenakan kelas-kelas lainnya telah ataupun sedang mempelajari materi pembiasan cahaya, dan guru IPA dari kelas tersebut belum mengajarkan materi pembiasan cahaya.

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN *MBI<sub>2</sub>* DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

### 3.4. Instrumen Penelitian

Variabel-variabel terikat yang akan diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berkolaborasi siswa. Materi yang diimplementasikan dalam pembelajaran menggunakan *MBI<sub>2</sub>* adalah materi pembiasan cahaya.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa berupa tes kemampuan berpikir kritis pada materi pembiasan cahaya yang terdiri dari 10 butir soal pilihan ganda, sedangkan untuk mengukur kemampuan berkolaborasi siswa, instrumen yang digunakan berupa lembar observasi kemampuan berkolaborasi yang terdiri dari 4 indikator. Dalam penelitian ini, peneliti menyertakan observer-observer dengan penjelasan lanjut satu observer pada tiap kelompok untuk menilai kemampuan berkolaborasi setiap siswa dalam satu kelompok tersebut.

#### 3.4.1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes Kemampuan Berpikir Kritis adalah instrumen tes yang dirancang dan digunakan khusus untuk materi pembiasan cahaya. Kemampuan berpikir kritis siswa dinilai berdasarkan lima aspek yang dikemukakan oleh Ennis (2011) yang terdiri dari mengklarifikasi, membangun dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut, dan membuat dugaan & mengintegrasinya. Instrumen ini terdiri dari 10 butir soal dengan indikator yang telah disesuaikan dengan aspek kemampuan berpikir kritis dan indikator pada materi pembiasan cahaya. Berikut contoh kisi-kisi soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis.

**Aspek kemampuan berpikir kritis:**

Mendefinisikan konten suatu istilah

**Indikator:**

Mendefinisikan garis normal pada konsep pembiasan cahaya

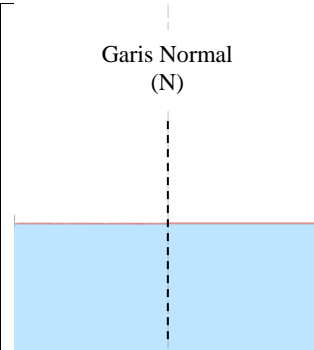
**Soal:**

Gambar di bawah mengilustrasikan posisi garis normal pada medium udara dan air.

Yusa Chavez Setiawan, 2018

*PENGUNAAN MBI<sub>2</sub> DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

	<p>Definisi yang paling tepat dari <b>garis normal</b> berdasarkan gambar di atas adalah....</p> <p>A. garis sejajar terhadap bidang permukaan medium</p> <p>B. garis tegak lurus terhadap bidang permukaan medium</p> <p>C. garis tegak lurus di dalam medium</p> <p>D. garis sejajar di dalam medium</p> <p>Jawaban: B</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gambar 3.1 Contoh kisi-kisi soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Adapun konstruksi sebaran soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis dapat dilihat pada lampiran B.3 sedangkan kisi-kisi dan naskah soal tes kemampuan berpikir kritis terdapat dalam lampiran B.4.

### 3.4.2. Lembar Observasi Kemampuan Berkolaborasi

Lembar Observasi Kemampuan Berkolaborasi digunakan untuk mengetahui profil kemampuan berkolaborasi siswa. Rubrik penilaian dalam lembar observasi ini diadaptasi dari Rubrik *P21 21<sup>st</sup> Century Skills* (2015b) Kemampuan berkolaborasi siswa dibagi kedalam empat indikator, kemampuan bekerjasama dan sikap menghormati anggota kelompok; kemampuan berpartisipasi dan berkontribusi pada kelompok; kemampuan pengelolaan waktu dalam pengerjaan tugas; dan kemampuan untuk bertanggung jawab pada hasil pekerjaan bersama. setiap indikator dilengkapi dengan deskripsi kriteria ketercapaian dengan skor 1 hingga 4, skor 1 menyatakan siswa belum mencapai kompetensi yang diharapkan, skor 2 menyatakan siswa hampir mendekati kompetensi yang diharapkan, skor 3 menyatakan siswa mencapai kompetensi yang diharapkan, dan skor 4 menyatakan bahwa siswa melampaui kompetensi yang diharapkan pada indikator.

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Hasil penjumlahan skor yang diperoleh oleh peserta didik akan diinterpretasikan sebagai profil kemampuan berkolaborasi siswa. Kategorisasi skor kemampuan berkolaborasi mengacu pada aturan pemberian skor untuk penilaian domain psikomotorik yang telah diadaptasi dari Arifin (2014).

### 3.4.3. Pengujian Validitas Instrumen

Setelah merancang konstruksi dan membuat keseluruhan soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis, instrumen tersebut perlu diuji apakah dapat digunakan sebagai alat yang sah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Uji tersebut dinamakan uji validitas instrumen. Menurut Sugiono (2015) untuk menguji validitas konstruk dan validitas isi, dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgement experts*) dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen atau matrik pengembangan instrumen. Dalam kisi-kisi itu terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur dan nomor butir (*item*) pertanyaan atau pernyataan yang telah dijabarkan dari indikator.

Untuk mengukur tingkat validitas menurut para ahli, peneliti menggunakan pengukuran validitas logis. Logis berasal dari kata “logika” yang memiliki arti penalaran. Maka validitas logis merupakan validitas yang diperoleh atas dasar penalaran (Arikunto, 2012). Validitas instrumen yang telah dilakukan kepada tiga orang ahli kemudian diolah menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Penilaian validitas ahli berdasarkan pada dua kategori, kesesuaian butir soal dengan aspek berpikir kritis dan kesesuaian butir soal dengan indikator. Para ahli masing-masing memberikan penilaian pada tiap butir soal dengan pedoman sebagai berikut; skor 1 untuk jawaban “ya”, dan skor 0 untuk jawaban “tidak”. Penjelasan lebih lanjut tentang perhitungan CVR dan CVI adalah sebagai berikut.

#### 3.4.3.1. Menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

Setelah semua item mendapat skor, kemudian skor tersebut diolah menggunakan CVR dengan persamaan berikut.

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI/2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

$$CVR = \frac{n_e - \left(\frac{N}{2}\right)}{N/2} \quad (3.1)$$

Keterangan:

CVR : *Content Validity Ratio*

$n_e$  : Jumlah validator yang menyatakan “ya”

N : Jumlah total validator

### 3.4.3.2. Interpretasi Nilai CVR dan CVI

Nilai CVR dan CVI yang telah diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Lawshe (2017), pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2  
*Interpretasi Nilai CVR dan CVI*

Rentang Nilai	Kategori
$0,67 < CVR \leq 1,00$	Sangat Sesuai
$0,33 < CVR \leq 0,67$	Sesuai
$0,00 \leq CVR \leq 0,33$	Tidak Sesuai

### 3.4.3.3. Rekapitulasi Hasil Validasi *Judgement Expert*

Berikut nilai perhitungan CVR dan CVI dari validasi instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis oleh tiga *judgement expert*.

Tabel 3.3  
*Rekapitulasi Hasil Perhitungan CVR dan CVI Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis*

No	Setuju/Tidak Setuju			n <sub>e</sub>	N	CVR	Kategori
	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>				
1.	0	1	1	2	3	0,34	Sesuai
2.	1	0	1	2	3	0,34	Sesuai

Yusa Chavez Setiawan, 2018

PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

No	Setuju/Tidak			n <sub>e</sub>	N	CVR	Kategori
	Setuju						
	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>				
3.	1	0	1	2	3	0,34	Sesuai
4.	1	0	1	2	3	0,34	Sesuai
5.	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai
6.	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai
7.	1	0	1	2	3	0,34	Sesuai
8.	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai
9.	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai
10.	1	1	1	3	3	0,99	Sangat Sesuai
Nilai CVI						0,67	Sesuai

### 3.4.4. Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen tes yang telah di validasi oleh *judgement experts*, akan dilanjutkan ke tahap pengujian instrumen kepada peserta didik. Uji coba instrumen ini dilaksanakan oleh 20 peserta didik kelas VIII SMP Negeri di kota Bandung. Hal ini dilaksanakan untuk mengetahui tingkat validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

#### 3.4.4.1. Validitas Empiris

Instrumen tes dikatakan valid jika tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur (Anderson dalam Arikunto, 2015, hlm. 80). Berdasarkan hal tersebut maka instrumen yang telah disusun perlu dilakukan uji validitas. Setelah dilakukan validitas logis dengan para ahli, maka akan dilakukan uji coba soal, dan mengukur validitas empiris. Validitas empiris diperoleh dengan melakukan uji coba di lapangan. Uji statistik yang digunakan menurut Creswell (2010, hlm 228) menggunakan tes statistik korelasi *product moment* Pearson berdasarkan sifat rumusan masalah dan jumlah variabel. Persamaan untuk validitas empiris menggunakan tes statistik korelasi *product moment* Pearson dapat dilihat pada persamaan

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \quad (3.2)$$

Atau dengan menggunakan persamaan 3.3

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel.

$\sum xy$  = jumlah perkalian x dengan y.

$x$  = hasil dari  $X - \bar{X}$

$y$  = hasil dari  $Y - \bar{Y}$

Interpretasi besarnya koefisien korelasi  $r_{xy}$  dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4  
*Interpretasi Validitas Butir Soal*

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2015, hlm. 89)

Menurut Sugiono (2010, hlm 178) apabila korelasi tiap faktor tersebut positif dan besarnya 0,3 keatas, maka faktor tersebut merupakan konstruk yang kuat. Jadi berdasarkan analisis faktor itu

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu



dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut memiliki validitas konstruksi yang baik.

Adapun hasil validitas empiris uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5  
*Hasil Validitas empiris uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis*

Soal	Koefisien Korelasi	Kategori	Keterangan
1	0,26	Rendah	Tidak Valid
2	0,36	Rendah	Valid
3	0,47	Sedang	Valid
4	0,41	Sedang	Valid
5	0,64	Tinggi	Valid
6	0,61	Tinggi	Valid
7	0,69	Tinggi	Valid
8	0,15	Sangat rendah	Tidak Valid
9	0,15	Sangat rendah	Tidak Valid
10	0,76	Tinggi	Valid

Dari hasil  $R_{xy}$  hitung menggunakan *product moment* Pearson, 2 soal termasuk ke dalam kategori sangat rendah, 2 soal kategori rendah, 2 soal kategori sedang, dan 4 soal kategori tinggi. Dengan nilai koefisien korelasi yang positif dan besarnya 0,3 ke atas maka dapat dikatakan tujuh butir soal pada instrumen tes ini memiliki validitas konstruksi yang baik.

#### **3.4.4.2. Daya Pembeda Instrumen Tes kemampuan Berpikir Kritis**

Dalam suatu kelas, karakteristik peserta didik berbeda satu sama lain, termasuk motivasi belajar dan tingkat pemahaman siswa

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

terhadap pelajaran. Instrumen tes penelitian harus melalui tahap pengujian daya pembeda. Suharsimi Arikunto (2009, hlm. 211) dalam bukunya menuliskan bahwa daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, digunakan rumus 3.6.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.6)$$

keterangan:

$DP$  = indeks daya pembeda butir soal.

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas.

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah.

$B_A$  = Nilai rata-rata kelompok atas.

$B_B$  = Nilai rata-rata kelompok bawah.

Interpretasi nilai daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6  
*Interpretasi Nilai Daya Pembeda*

Nilai Daya Pembeda	Kategori
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2015, hlm. 228)

Hasil perhitungan daya pembeda pada uji coba instrumen tes disajikan pada Tabel 3.7.

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.7  
*Hasil Interpretasi Daya Pembeda Uji Coba Instrumen  
 Tes Kemampuan Berpikir Kritis*

Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,00	Tidak Baik
2	0,20	Jelek
3	- 0,30	Tidak Baik
4	0,40	Cukup
5	0,50	Baik
6	0,20	Jelek
7	0,60	Baik
8	0,70	Baik
9	0,00	Tidak Baik
10	0,70	Baik

#### 3.4.4.3. Taraf Kesukaran Instrumen Tes kemampuan Berpikir Kritis

Taraf kesukaran merupakan ukuran mudah, sedang, atau sulitnya butir soal berdasarkan banyaknya peserta didik yang menjawab butir soal dengan benar. Analisis terhadap taraf kesukaran butir soal sangat penting dilakukan untuk menghasilkan sebaran butir soal yang baik. Menurut Arikunto (2015, hlm 223) perhitungan taraf kesukaran butir soal dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan 3.7 sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (3.7)$$

Keterangan:

$B$  = Jumlah siswa yang menjawab benar

$J_s$  = Jumlah seluruh siswa

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
 MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
 SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
 perpustakaan.upi.edu

Selanjutnya hasil perhitungan taraf kesukaran butir soal diinterpretasikan ke dalam beberapa kategori seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8  
*Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Soal*

Taraf Kesukaran ( $P$ )	Kategori
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar

(Arikunto, 2015, hlm. 225)

Adapun hasil uji coba instrumen untuk mengukur taraf kesukaran butir soal yang dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9  
*Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran Butir Soal Uji Coba Instrumen  
Tes Kemampuan Berpikir Kritis*

Soal	$P$	Kategori
1	0,50	Sedang
2	0,60	Sedang
3	0,15	Sukar
4	0,40	Sedang
5	0,45	Sedang
6	0,50	Sedang
7	0,30	Sukar
8	0,45	Sedang
9	0,30	Sukar
10	0,75	Mudah

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

*PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Dari hasil perhitungan taraf kesukaran menggunakan persamaan 3.7, didapatkan hasil taraf kesukaran butir soal uji coba instrumen. Tiga soal termasuk ke dalam kategori sukar, 6 soal termasuk ke dalam kategori sedang, dan 1 soal termasuk dalam kategori mudah.

#### 3.4.4.4. Reliabilitas Instrumen Tes kemampuan Berpikir Kritis

Reliabilitas tes merupakan keajegan jawaban dari suatu instrumen tes yang diujikan, baik diujikan sekali maupun secara berulang-ulang. Menurut Arikunto (2015) menyatakan bahwa reliabilitas tes adalah tingkat ketetapan hasil. Dalam penelitian ini dikarenakan soal yang digunakan adalah tes uraian, maka teknik untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan rumus Alpha menggunakan persamaan 3.8 (Arikunto, 2015:115)

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.8)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = nilai reliabilitas

$n$  = banyaknya butir soal

$S^2$  = varians soal

$p$  = proporsi subjek yang menjawab dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab dengan salah ( $q = 1 - p$ )

Sedangkan interpretasi besar koefisien korelasi disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10  
*Interpretasi Reliabilitas Tes*

Koefisien Korelasi	Kriteria
--------------------	----------

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

*PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2015, hlm. 89)

Adapun hasil reliabilitas tes uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis setelah dihitung menggunakan persamaan yang sudah disediakan, menunjukkan hasil reliabilitas tes uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis sebesar 0,64 yang berada pada kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes ini dapat digunakan secara berulang-ulang tanpa mengubah jawaban akhir secara signifikan.

### 3.5. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam melakukan penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pelaporan dengan penjelasan sebagai berikut.

#### 3.5.1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut.

1. Melakukan studi pendahuluan dan studi pustaka untuk memperoleh permasalahan yang akan diteliti. Latar belakang penelitian berawal dari permasalahan dan penelitian sebelumnya sehingga harus melakukan studi literatur terlebih dahulu untuk menyiapkan solusi permasalahan.
2. Menganalisis silabus SMP kurikulum Nasional pada materi pembiasan cahaya.
3. Melakukan studi literatur dan mencari referensi penelitian pada jurnal, maupun naskah skripsi yang berhubungan dengan rencana penelitian.
4. Merancang rumusan masalah, variabel yang akan diukur, dan dasar teori dan lainnya di dalam proposal penelitian.

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

*PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

5. Melakukan survei ke beberapa sekolah dan wawancara guru untuk menyesuaikan permasalahan yang ada pada lingkungan sekolah tersebut.
6. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
7. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran.
8. Membuat surat izin penelitian.
9. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan bahan ajar pada materi pembiasan cahaya yang akan diintegrasikan dengan media pembelajaran *MBI<sub>2</sub>*.
10. Merancang *storyboard* dan *flowchart*. Sebagai kerangka dalam membuat media pembelajaran *MBI<sub>2</sub>*.
11. Menyusun instrumen penelitian yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis dan berkolaborasi siswa.
12. Menganalisis instrumen penelitian dengan para ahli (*Judgement*).
13. Menguji instrumen penelitian pada kelompok penelitian untuk mengetahui tingkat validitas, daya pembeda, kesukaran dan reliabilitas tes.
14. Merevisi instrumen penelitian.

### 3.5.2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Menentukan kelas eksperimen untuk sampel penelitian.
2. Melakukan *pretest* kemampuan berpikir kritis kepada kelas eksperimen.
3. Memberikan *treatment* di kelas eksperimen dengan bantuan media pembelajaran *MBI<sub>2</sub>*.
4. Melakukan observasi dan melakukan penilaian selama proses pembelajaran untuk mengukur kemampuan berkolaborasi siswa.
5. Melakukan *posttest* kemampuan berpikir kritis kepada kelas eksperimen.

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN *MBI<sub>2</sub>* DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

### 3.5.3. Tahap Akhir

Kegiatan pada tahap akhir adalah sebagai berikut.

1. Mengolah data hasil tes.
2. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
3. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian.
4. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.
5. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.
6. Melakukan revisi dan menyusun laporan penelitian.

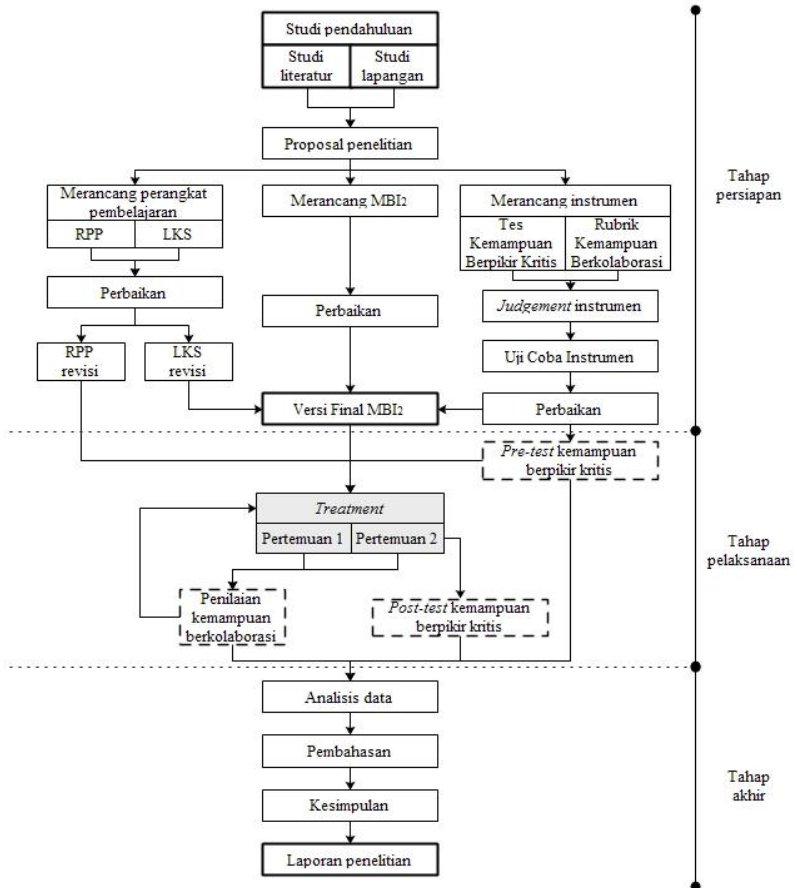
Secara umum, alur penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut.

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

*PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu





Gambar 3.1 Alur Penelitian

### 3.6. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, peneliti akan menganalisis beberapa data yang berkaitan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

profil kemampuan berkolaborasi, oleh karena itu dibutuhkan teknik pengumpulan data dan teknik pengolahan data untuk dianalisis dan menjawab rumusan masalah penelitian. Analisis data ini akan dijabarkan berdasarkan teknik pengumpulan data dan teknik pengolahan data sebagai berikut.

### 3.6.1. Teknik Pengumpulan Data

Data kuantitatif yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari hasil penilaian kemampuan berpikir kritis menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang dinilai menggunakan rubrik/kunci jawaban tes. Data pada tes ini akan diambil dua kali, yaitu pada saat *pretest* dan *posttest*

Untuk lebih jelasnya, teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11  
*Teknik Pengumpulan Data*

Data	Instrumen	Teknik Pengumpulan Data
Kemampuan berpikir kritis	Tes kemampuan berpikir kritis	Soal tes kemampuan berpikir kritis dengan bentuk pilihan ganda
Kemampuan berkolaborasi	Rubrik penilaian kemampuan berkolaborasi	Observasi kemampuan berkolaborasi
Keterlaksanaan Proses Pembelajaran	Lembar observasi aktivitas guru dan siswa	Observasi keterlaksanaan pembelajaran

### 3.6.2. Teknik Pengolahan Data

Pada penelitian ini, data yang diperoleh terdiri dari dua macam, yaitu data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berkolaborasi. Data-data ini diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis, dan observasi kemampuan berkolaborasi. Berikut

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

adalah penjelasan mengenai teknik pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini.

### 3.6.2.1. Pengolahan Data Kemampuan Berpikir Kritis

Data yang sudah diolah menggunakan *N-Gain* akan diinterpretasikan ke dalam beberapa kategori, dan selanjutnya akan dianalisis secara keseluruhan tiap indikator kemampuan berpikir kritis secara detail dengan analisis deskriptif.

$$< g > = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (3.9)$$

(Hake, 1999)

*N-Gain* memberikan gambaran umum mengenai peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikannya *treatment* dengan menggolongkannya ke beberapa kategori nilai *N-Gain* seperti ditunjukkan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12

*Kategorisasi Nilai N-Gain*

$< g >$	Kategori
$0,70 \leq < g >$	Tinggi
$0,30 \leq < g > < 0,70$	Sedang
$< g > < 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

Data yang sudah dihitung menggunakan *N-Gain* dan sudah diinterpretasikan ke dalam beberapa kategori, selanjutnya dianalisis baik secara keseluruhan maupun tiap indikator kemampuan berpikir kritis.

### 3.6.2.2. Pengolahan Data Kemampuan Berkolaborasi

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kemampuan berkolaborasi siswa pada saat proses kegiatan pembelajaran IPA materi pembiasan cahaya yang menggunakan *MBI<sub>2</sub>*.

Yusa Chavez Setiawan, 2018

PENGUNAAN *MBI<sub>2</sub>* DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Setiap Indikator akan diberikan skor 1, 2, 3, dan 4 dengan skala paling rendah akan diberi skor 1 dan tingkat kemampuan paling tinggi akan diberi skor 4. Penilaian pada setiap aspeknya akan dilakukan sesuai panduan rubrik kemampuan berkolaborasi beserta kriteria berdasarkan skor. Setelah itu, skor akan dijumlahkan dari masing-masing indikator menjadi skor total kemampuan berkolaborasi siswa.

Hasil penjumlahan skor yang diperoleh oleh peserta didik akan diinterpretasikan sebagai profil kemampuan berkolaborasi siswa. Kategorisasi skor kemampuan berkolaborasi mengacu pada aturan pemberian skor untuk penilaian domain psikomotorik yang telah diadaptasi dari Arifin (2014). Kategori kemampuan berkolaborasi dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13  
*Kategorisasi Skor Kemampuan Berkolaborasi*

<b>Skor Total (x)</b>	<b>Kategori</b>
$4 \leq x < 6$	Sangat Kurang
$6 \leq x < 8$	Kurang
$8 \leq x < 11$	Cukup
$12 \leq x < 14$	Baik
$15 \leq x \leq 16$	Sangat Baik

(Arifin, 2014)

Untuk mengetahui interpretasi skor kemampuan berkolaborasi pada tiap indikator, digunakan pedoman interpretasi skor rubrik kemampuan abad 21 yang diadaptasi dari *21<sup>st</sup> Century's Skills Rubric* (2012).

Tabel 3.4  
*Interpretasi Skor Tiap Indikator Kemampuan Berkolaborasi*

<b>Skor Total (x)</b>	<b>Kategori</b>
$1 \leq x < 2$	Belum mencapai kompetensi

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

**PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

---

$2 \leq x < 3$	Hampir mencapai kompetensi
$3 \leq x < 4$	Mencapai kompetensi
4	Melampaui kompetensi

---

(P21, 2012)

**Yusa Chavez Setiawan, 2018**

*PENGUNAAN MBI2 DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK  
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERKOLABORASI  
SISWA SMP PADA MATERI PEMBIASAN CAHAYA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu